ISSN 0704-3716

Canadian Translation of Fisheries and Aquatic Sciences

No. 5671

L'inversion sexuelle chez la crevette grise (Crangon crangon (L.))

K. Tiews

Original title: Zur Frage des Geschlechtswechsels bei der Nordseegarnele (Crangon crangon (L.))

In: Informationen fur die Fischwirtschaft, vol. 34, number 3, 1987, pp.109-112

Published by: Vniro, Moskva, (Russia)

Original language: German

Available from:
Canada Institute for Scientific and Technical Information
National Research Council
Ottawa, Ontario, Canada K1A 0S2

2003

5 typescript pages

Depuis qu'elle a été avancée par BODDEKE dans des articles publiés en 1961 et 1962, l'hypothèse d'une inversion sexuelle chez la crevette grise est fortement contestée. Selon ce scientifique hollandais, la crevette grise mâle passerait d'un sexe à l'autre – on parle d'hermaphrodisme protérandrique – dès qu'elle atteint 42 mm à 46 mm de longueur (mesurée de l'apex des écailles antennaires jusqu'à l'extrémité de l'éventail caudal replié). Le mâle se transforme alors en femelle secondaire, atteignant ainsi la taille d'une crevette grise comestible. Selon TIEWS (1954), le mâle a une croissance beaucoup plus lente que celle de la femelle et atteint tout au plus la taille initiale de la crevette comestible ; selon TIEWS encore, l'on ne trouve pratiquement pas de mâles parmi les crevettes comestibles récoltées : celles-ci sont presque exclusivement des femelles. Pour BODDEKE, cette inversion du sexe s'effectuerait pendant deux périodes, soit de mars à juin et en août et septembre, mais surtout au cours de ces deux derniers mois.

L'hermaphrodisme protérandrique a été documenté chez la crevette nordique (*Pandalus borealis*) et chez d'autres espèces de crevette du genre *Pandalus*. Leur passage d'un sexe à l'autre a été démontré par des coupes histologiques des gonades et par la description de plusieurs stades intermédiaires des caractères sexuels secondaires qui, de mue en mue, passent lentement de caractères mâles à des caractères femelles.

En revanche, aucun chercheur n'a corroboré jusqu'ici l'hypothèse avancée par BODDEKE. L'examen de coupes histologiques de gonades n'a fait ressortir aucun indice pointant sans ambiguïté en direction d'un hermaphrodisme et l'on n'a pas retrouvé non plus, chez la crevette grise, ces stades intermédiaires des caractères sexuels secondaires qui sont typiques de la crevette nordique. L'on n'a jamais réussi non plus à observer directement en aquarium ce passage d'un sexe à l'autre. Lors de ses observations minutieuses du nombre de mues (ecdysis) effectuées par des crevettes mâles élevées en aquarium, TIEWS (1954) n'a pas observé un seul cas de féminisation. Pas plus que MEIXNER (1969) n'a réussi à apporter la preuve directe d'un tel phénomène dans ses essais d'élevage avec des crevettes mâles et femelles. Au terme de ses analyses morphologiques et histologiques de glandes sexuelles et de gonades mâles, TOUIR (1977) va même jusqu'à affirmer que la crevette grise est une espèce à sexes séparés (= gonochorique).

En 1986, deux chercheurs belges – E. MARTENS et F. REDANT – publièrent un autre article sur la question. Ils procédèrent à des analyses histologiques et morphologiques des gonades et des glandes sexuelles mâles et observèrent les caractères sexuels secondaires externes, ainsi que le rapport entre les sexes dans la population de crevettes présente au large de la côte belge au cours de la saison. Ils calculèrent aussi les répercussions possibles d'un éventuel hermaphrodisme sur le recrutement dans le stock de crevettes comestibles, ainsi que sur le potentiel de reproduction de la population de crevettes. Ils terminent leur article en discutant des conséquences possibles d'un éventuel hermaphrodisme sur le concept de « gestion des stocks » utilisé jusqu'ici dans la pêche à la crevette.

Les deux auteurs belges n'ont trouvé des ovules en développement dans des gonades mâles que chez un petit nombre des 630 crevettes mâles venant des mois d'août, septembre et octobre 1979. Ces ovules se trouvaient généralement dans la partie médiane ou dans l'extrémité caudale des gonades mâles – et ce, dans les proportions suivantes : en août, dans 3 % des gonades, en septembre dans 9 % d'entre elles et en octobre dans 2,5 % d'entre elles. Le premier à avoir constaté la présence d'ovules dans les gonades mâles, BODDEKE voit dans ce phénomène le signe de la transformation de mâles en femelles. Contrairement à BODDEKE, qui prétend n'avoir trouvé que des mâles oeuvés en août et en septembre, les deux auteurs belges trouvèrent du sperme en développement ou parvenu à maturité dans toutes les gonades mâles (à l'exception d'un mâle oeuvé), les canaux spermatiques étant toujours remplis de spermatozoïdes. SCHOCKAERT (1968) avait déjà fait le même constat. Les deux auteurs belges ont aussi toujours trouvé une concordance parfaite (100 %) entre la détermination du sexe fondée sur l'analyse histologique et sa détermination basée sur l'étude des caractères sexuels secondaires. Ils ne trouvèrent de stades intermédiaires des caractères sexuels secondaires dans aucune crevette, pas même dans celles où les gonades mâles renfermaient des ovules : d'après leurs caractères sexuels secondaires, c'étaient encore des mâles. Les appendices masculins des deux endopodites (un appendice par endopodite) de la 2ème paire de pattes natatoires (du 2ème pléopode) étaient parfaitement conformés, et les endopodites du 1er pléopode, qui sont beaucoup plus longs chez la femelle que chez le mâle, n'avaient jamais une longueur supérieure à celle trouvée chez les mâles dont les gonades ne renfermaient pas d'ovules.

Selon TIEWS (1954), cependant, les mâles et les femelles ne se distinguent pas seulement par la longueur des endopodites du 1er pléopode et par la présence d'un appendice masculin à l'endopodite du 2ème pléopode. Les deux sexes se distinguent aussi par les éléments suivants : a) par le nombre des segments de l'exopodite de la 1re antenne, la « branche olfactive », qui possède beaucoup plus de segments chez le mâle que chez la femelle, b) par le nombre des soies olfactives dont ces segments sont pourvus et c) par le fait que les articles basaux de la « branche olfactive » du mâle sont également pourvus de soies olfactives, ce qui n'est pas le cas de la femelle. Si inversion du sexe il devait y avoir, celle-ci devrait s'effectuer de manière extraordinairement rapide au cours d'une seule mue, chacun des trois caractères sexuels secondaires de l'ancien mâle se féminisant. En outre, la diminution du nombre des articles de la « branche olfactive » et des soies olfactives devrait se faire avec une exactitude telle qu'immédiatement après, il ne devrait plus être possible de différencier les femelles secondaires des femelles primaires. Pour SCHOCKAERT (1968) et REDANT (1972), et pour l'auteur du présent article, un tel phénomène est hautement improbable.

MARTENS et REDANT (1986) ne trouvent pas non plus de stades intermédiaires de la structure des gonades – p. ex., l'absence de cellules spermatiques, des conduits spermatiques atrophiés ou des gonades mâles dégénérées, telles que celles décrites chez *Argis dentata*, une espèce de la famille des Crangonidés qui est hermaphrodite protérandrique (FRECHETTE, CORRIVAULT et COUTURE, 1970).

Les deux auteurs belges en viennent eux aussi à la conclusion suivante : bien que la présence d'ovules développés ait été confirmée dans des gonades mâles, il n'existe encore aucune preuve véritable d'un hermaphrodisme fonctionnel chez la crevette grise. L'hermaphrodisme des gonades mâles observé chez la crevette grise ne semble pas être fonctionnel. Selon des travaux encore non publiés de l'Institut für Küsten- und Binnenfischerei, DETHLEFSEN aurait réalisé, en 1972 et 1973, un nombre total de huit essais d'observation de 240 crevettes mâles pendant au moins deux mues en aquarium – et ce, en vue de mettre en évidence une inversion du sexe. Le chercheur n'en constata aucune. Ce résultat tend, lui aussi, à prouver qu'il n'existe manifestement aucun hermaphrodisme fonctionnel chez la crevette grise.

Il découle enfin des calculs effectués par les auteurs belges qu'en raison du faible pourcentage de mâles possédant des gonades bisexuelles, la question de savoir si la crevette grise est ou non hermaphrodite ne revêt de toute façon qu'une importance toute théorique pour la gestion des stocks. L'on ne peut donc jeter aujourd'hui qu'un regard dubitatif sur l'introduction, dans les années 1960 et 1970, d'une machine de triage dans la pêche à la crevette en Hollande, en Belgique et au Danemark, ainsi que sur la décision de mettre fin à la pêche à la crevette non comestible en 1971. Une décision qui reposait sur l'hypothèse hollandaise d'un hermaphrodisme de la crevette grise et selon laquelle chaque crevette non comestible est une crevette comestible en puissance. Selon les travaux de TIEWS, cette hypothèse ne s'applique qu'aux femelles des prises de crevettes non comestibles, qui représentent 40 % du total. Même si la justification du rejet à la mer des crevettes non comestibles repose historiquement sur une fausse hypothèse, cette mesure n'en a pas moins un certain effet positif, puisque, à défaut de 100 % d'entre elles, au moins 40 % des crevettes non comestibles – les femelles – ont ainsi la possibilité de se transformer en crevettes comestibles. Cette possibilité est relativement faible, toutefois : ainsi que l'ont montré TIEWS (1965, 1978) et REDANT (1980), la mortalité naturelle de la crevette, causée par la voracité des prédateurs, est normalement de plusieurs fois supérieure à la mortalité causée par les activités de pêche.

Références bibliographiques
[*Traduction des titres en langues étrangères seulement*]

BODDECKE, R. : Résultats de trois ans de recherches sur la crevette

MEIXNER, R. : Croissance, mue et reproduction de *Crangon crangon* (L.) dans l'élevage individuel

REDANT, F. : La croissance et l'hermaphrodisme de *Crangon crangon* (L.) au large de la côte belge

TIEWS, K. : Les fondements biologiques de la pêche à la crevette à Büsum